

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

Кафедра систем искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Г. М. Цибульский

подпись

« ____ » _____ 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.02.04 – Информационные системы в медиаиндустрии

Разработка информационной системы с web-интерфейсом поиска заданий для
прохождения практики

Руководитель: ст. преп. каф. СИИ

подпись, дата

М. А. Аникьева

Выпускник: студент КИ15-11Б

подпись, дата

В. Ю. Напиленок

Нормоконтролер: ст. преп. каф. СИИ

подпись, дата

М. А. Аникьева

Красноярск 2019

Продолжение титульного листа выпускной квалификационной работы по теме: «Разработка информационной системы с web-интерфейсом поиска заданий для прохождения практики».

Консультант:

Маглинец Ю. А. канд. техн. наук, доцент. каф. СИИ

подпись, дата

Нормоконтролер

подпись, дата

М. А. Аникьева

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

Кафедра систем искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Г. М. Цибульский
подпись

«___» _____ 2019 г.

ЗАДАНИЕ

**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме бакалаврской работы**

Студенту Напиленок Владиславу Юрьевичу
группы КИ15-11Б, направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиля 09.03.02.04 «Информационные системы в медиаиндустрии».

Тема выпускной квалификационной работы: «Разработка информационной системы с web-интерфейсом поиска заданий для прохождения практики».

Утверждена приказом по университету № 6523/с от 16.05.2019 г.

Руководитель ВКР: М. А. Аникьева, старший преподаватель, кафедры систем искусственного интеллекта, ИКИТ СФУ.

Исходные данные для ВКР: задание на бакалаврскую работу.

Перечень разделов ВКР:

- введение;
- обзор предметной области;
- выводы по первой главе;
- часть проектирования информационной системы;
- выводы по второй главе;
- разработка информационной системы;
- выводы по третьей главе;
- заключение;
- список сокращений;
- список использованных источников;
- приложения.

Перечень графического материала: презентация «Разработка прототипа информационной системы поиска заданий для прохождения практики».

Руководитель ВКР ст. преп. каф. СИИ _____
подпись, дата

М. А. Аникьева

Задание принял к исполнению _____
подпись, дата

В. Ю. Напиленок

«_____» _____ 2019 г.

График

выполнения выпускной квалификационной работы студентом направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиля 09.03.02.04 «Информационные системы в медиаиндустрии».

График выполнения выпускной квалификационной работы приведен в таблице 1.

Таблица 1 — График выполнения этапов ВКР

Наименование этапа	Срок выполнения этапа	Результат выполнения этапов	Примечание руководителя (отметка о выполнении этапа)
Ознакомление с целью и задачами работы	28.02.19 — 10.03.19	Краткое эссе по теме ВКР	Выполнено
Сбор литературных источников	11.03.19 — 18.03.19	Список источников литературы	Выполнено
Анализ собранных источников	19.03.19 — 15.04.19	Реферат о проблемно-предметной области	Выполнено
Решение первой задачи ВКР	16.04.19 — 1.05.19	Текстовый документ содержащий отчет	Выполнено
Уточнение и обоснование актуальности и цели ВКР	17.05.19 — 19.05.19	Окончательная формулировка цели и задач ВКР	Выполнено
Решение второй задачи ВКР	20.05.19 — 30.05.19	Текстовый документ содержащий отчет	Выполнено
Подготовка доклада и презентации по теме ВКР	1.06.19 — 11.06.19	Доклад с презентаций по теме ВКР	Выполнено
Компоновка отчета по результатам решения задачи	13.06.19 — 14.06.19	Отчет по результатам решения задач к ВКР	Выполнено
Первичный нормоконтроль	17.06.19 — 18.06.19	ПЗ, презентация к ВКР	Выполнено
Предварительная защита результатов	19.06.19 — 20.06.19	Доклад и презентация по проделанной работе	Выполнено

Окончание таблицы 1

Наименование этапа	Срок выполнения этапа	Результат выполнения этапов	Примечание руководителя (отметка о выполнении этапа)
Вторичный нормоконтроль	21.06.19 — 24.06.19	Пояснительная записка, презентация к ВКР	Выполнено
Итоговый нормоконтроль	25.06.19 — 30.06.19	Пояснительная записка, презентация к ВКР	Выполнено
Защита ВКР	1.07.19 — 2.07.19	Доклад и презентация по результатам бакалаврской работы	Выполнено

Руководитель

подпись, дата

М. А. Аникьева

Студент группы КИ15-11Б

подпись, дата

В. Ю. Напиленок

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт космических и информационных технологий
Кафедра систем искусственного интеллекта

Отзыв

на выпускную квалификационную работу
в форме бакалаврской работы
студента группы КИ15-11Б Напиленок Владислава Юрьевича
на тему: «Разработка информационной системы с web-интерфейсом поиска
заданий для прохождения практики»

Бакалаврская работа Напиленок В. Ю. посвящена разработке прототипа информационной системы поиска заданий для прохождения производственной практики. Актуальность данной разработки обусловлена необходимостью как улучшить качество ВКР, так и помочь студентам с определением темы производственной практики и места её прохождения.

Бакалаврская работа Напиленок В. Ю. представляет собой самостоятельное законченное исследование. В ней объективно рассмотрены соответствующие программные продукты, выявлены недостатки информационных систем, ставшие основой для написания работы. Бакалаврская работа выполнена на высоком теоретико-практическом уровне, соблюден научный стиль изложения работы и грамотное оформление. Состоит из введения, трех глав, заключения, списка сокращений, списка использованных источников и приложений. План работы отражает содержание заявленной темы. Бакалаврская работа сопровождается необходимыми таблицами, диаграммами и рисунками.

Напиленок Владислав Юрьевич продемонстрировал хорошие аналитические способности, умение анализировать и систематизировать собранную информацию, а также делать самостоятельные выводы, предложения и обобщения. Поставленные в бакалаврской работе задачи выполнены. Существенные недостатки результатов работы не обнаружены. Считаю, что бакалаврская работа заслуживает оценки «хорошо», а её автор заслуживает присвоения квалификации «бакалавр» по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии, профилю подготовки 09.03.02.04 «Информационные системы в медиаиндустрии».

Руководитель: ст. преп. каф. СИИ

подпись, дата

М. А. Аникьева

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Исследование предметной области. Определение требований к разрабатываемой системе	5
1.1 Описание процесса выбора тем.....	5
1.2 Сравнение существующих решений информационных систем.....	5
1.3 Формирование пользовательских требований к разрабатываемой системе	8
1.4 Формирование функциональных требований к разрабатываемой системе	8
1.5 Выводы по главе	11
2. Проектирование информационной системы с web-интерфейсом.....	12
2.1 Определение возможностей пользователей	12
2.2 Выбор инструментов для разработки информационной системы	14
2.3 Архитектура разрабатываемой информационной системы.....	18
2.4 Вывод по главе	22
3. Разработка информационной системы	22
3.1 Настройка среды разработки.....	23
3.2 Разработка серверной части	25
3.3 Разработка клиентской части	27
3.4 Вывод по главе	34
Заключение	35
Список сокращений	36
Список использованных источников	37
Приложение А: Программный код блока основных моделей	39
Приложение Б: Программный код основного родительского шаблона web-сайта	40
Приложение В: Плакаты презентации	42

ВВЕДЕНИЕ

Проблема выбора темы для производственной практики всегда стояла для студента весьма остро. Список тем предлагаемый институтом, как правило, слишком мал для того, чтобы раскрыть способности и заинтересовать каждого студента. В случае выбора темы прикладного направления, учащиеся сталкиваются с проблемой поиска организации (предприятия) для прохождения производственной практики. Все это порождает ряд проблем.

Возможности студентов для поиска организации крайне ограничены. Разработка сервиса для взаимодействия руководителей компаний и студентов решит несколько перечисленных выше проблем, кроме этого качество ВКР напрямую зависит от того, насколько ей занимался студент и насколько он заинтересован в теме.

Создание ИС с web-интерфейсом для взаимодействия руководителей организаций и студентов-практикантов поможет решить проблему выбора темы для производственной практики, а также позволит использовать результаты практики для ВКР, что увеличит качество ВКР.

Целью работы является разработка информационной системы с web-интерфейсом позволяющая взаимодействовать руководителям организаций и студентам-практикантам.

Для решение поставленной цели были выявлены следующие задачи:

1. исследование предметной области, определение требований к информационной системе с web-интерфейсом;
2. проектирование информационной системы с web-интерфейсом;
3. разработка прототипа информационной системы с web-интерфейсом поиска заданий для прохождения практики.

1. Исследование предметной области. Определение требований к разрабатываемой системе

1.1 Описание процесса выбора тем

Студент выбирает тему для производственной практики в соответствии с правилами и указанными сроками. Как правило, список тем для производственной практики формируется выпускающей кафедрой. Также студент имеет право предложить свою тему производственной практики.

Список тем предлагаемый институтом, как правило, слишком мал для того, чтобы раскрыть способности и заинтересовать каждого студента. В случае выбора темы прикладного направления, учащиеся сталкиваются с проблемой поиска организации (предприятия) которое согласилось принять студентов на производственную практику.

Исходя из вышеперечисленных проблем, было принято решение создать проект «Информационная система с web-интерфейсом поиска заданий для прохождения практики», который позволит не только увеличить количество тем для производственной практики, но также организациям находить учащихся, которым будет интересно сотрудничество с ними. Создание ресурса, который поможет студентам находить и выбирать тему производственной практики и места её проведения, даст возможность размещать задания от руководителей компаний или их представителей, что также повысит качество ВКР.

1.2 Сравнение существующих решений информационных систем

Описание критериев для сравнения систем

Для обзора существующих систем, которые выполняют аналогичные задачи, были подобраны критерии, исходя из предположений о том, какие функции позволят оптимизировать взаимодействие студента-практиканта и организации.

1. Возможность хранения данных о работодателе — информационная система должна иметь несколько функциональных БД для разделенного хранения информации;
2. Возможность хранения данных о работнике;
3. Поддержка русского языка — так как проектирование производится для российских студентов;
4. Финансовая доступность;
5. Автоматическое заполнение форм — особенность, позволяющая с помощью информации в БД заполнять автоматически заполнять формы.

Выбор систем для сравнения

Так как в открытых источниках не удалось обнаружить готовых решений подобной тематики, были рассмотрены максимально приближенные веб-сайты, выполняющие подобные задачи. Сайты фриланса, осуществляющие взаимодействие работодателя и нанимаемого работника схожи по модели взаимодействия руководителя организации и студента.

1. Fiverr — это международная биржа фриланса, основанная в 2010 году. Пользователи могут извлекать доход от различных сфер деятельности — копирайтинга, дизайна, программирования, обучения и т. д. Отличительной особенностью сервиса является политика ценообразования услуг — минимальная стоимость выполнения заказа. Однако фрилансеры могут предлагать свои услуги по более высокой цене, зарабатывая на одном заказе в разы больше денег при помощи дополнительных работ, сопровождающих основную услугу. На данный момент сервис Fiverr интегрированы инструменты для получения/публикации заданий, разделения прав пользователей, а также различные БД.

2. Freelancer - сервис для тех, кто хочет заработать или найти надежного исполнителя из списка проверенных фрилансеров. После публикации проекта заказчик получает заявки от специалистов. Для работы

предлагается простой и понятный интерфейс. Для облегчения поиска фрилансеров предусмотрена внутренняя система репутации. Сервис предоставляет гарантии для обеих сторон, обеспечивая безопасность сотрудничества. Данная система, в отличие от предыдущей, помимо перечисленных выше функций также имеет поддержку русского языка, а также более гибкий фильтр заданий.

3. HeadHunter — модель компании построена на продаже информации из базы данных имеющихся у них резюме. Стратегия компании — инвестиции в новые технологии и совершенствование существующих и разработка новых сервисов в сфере управления персоналом. Доступ к базе резюме и размещение вакансий — платные. Поиск по базе вакансий бесплатный для соискателей. Как для работодателей, так и для соискателей HeadHunter предоставляет набор инструментов для эффективной работы.

Сравнение систем по описанным выше критериям представлено в таблице 2.

Таблица 2 — Сравнение существующих решений

	Fivver.com	Freelancer.com	Headhunter
Разделение прав доступа	+	+	+
Автоматическое заполнение форм	-	-	-
Возможность хранения данных о компании	+	+	+
Возможность хранения данных о рабочем	+	+	+
Поддержка русского языка	-	+	+
Финансовая доступность	-	-	+

1.3 Формирование пользовательских требований к разрабатываемой системе

Проведенный обзор выявил следующие ключевые требования к информационной системе с web-интерфейсом поиска заданий для прохождения практики:

- возможность входа и выхода из системы;
- возможность размещения заданий от зарегистрированных как руководителей пользователей;
- редактирование своего профиля для авторизованных пользователей.

Данная информационная система предусматривает наличие и хранение профилей пользователей, выдачу, а также удаление заданий организаций, возможность ответить на задание.

1.4 Формирование функциональных требований к разрабатываемой системе

В разрабатываемой информационной системе в зависимости от группы пользователя будут доступны различные возможности.

Первая группа — гости, имеют минимальный набор функциональных возможностей.

Вторая группа — авторизованный пользователь помимо минимального набора функциональных возможностей будет обладать дополнительным функционалом в зависимости от роли: авторизованный студент и авторизованный представитель организации.

В информационной системе с web-интерфейсом в соответствии с пожеланиями пользователей необходимы следующие разделы:

Раздел: «Личный кабинет».

Данный раздел содержит профиль, заполняемый зарегистрированным пользователем. Изменение информации профиля производится путем заполнения форм данных. Профиль пользователя состоит из следующих основных полей: логин, e-mail, имя, фамилия.

Также в зависимости от группы — студент или представитель организации, пользователи имеют дополнительные поля.

Поля студента:

- университет;
- институт;
- специальность;
- курс.

Поля представителя организации:

- полное название организации;
- телефон организации;
- e-mail;
- веб-сайт (если таковой имеется);
- юридический адрес.

Раздел: «Задания».

Данный раздел содержит задания на производственную практику или ВКР, от руководителей организаций. Размещение задания производится путем заполнения формы, которая состоит из следующих полей: заголовок задания, название организации, руководитель организации, направление задания, основной текст задания и пожелания, дата создания.

Авторизованные пользователи-студенты могут откликаться на размещенные предложения, путем заполнения формы, состоящей из поля текст ответа. А также он может удалять или изменять прикрепленный текст.

Раздел: «Регистрация».

Данный раздел предназначен для незарегистрированных пользователей и доступен только для неавторизованных пользователей. В этом разделе можно пройти процедуру регистрации, заполнив форму. Форма регистрации состоит из следующих полей: логин пользователя, имя, фамилия, e-mail, пароль.

Разделы: «Помощь», «Контакты», «О нас».

Данные разделы доступны для всех пользователей и предназначены для отображения соответствующей информации: помощи, контактах разработчиков и прочая информация о разработчике ИС.

Диаграмма вариантов использования информационной системы с web-интерфейсом для студентов-практикантов и руководителей организаций предоставлена на рисунке 1.

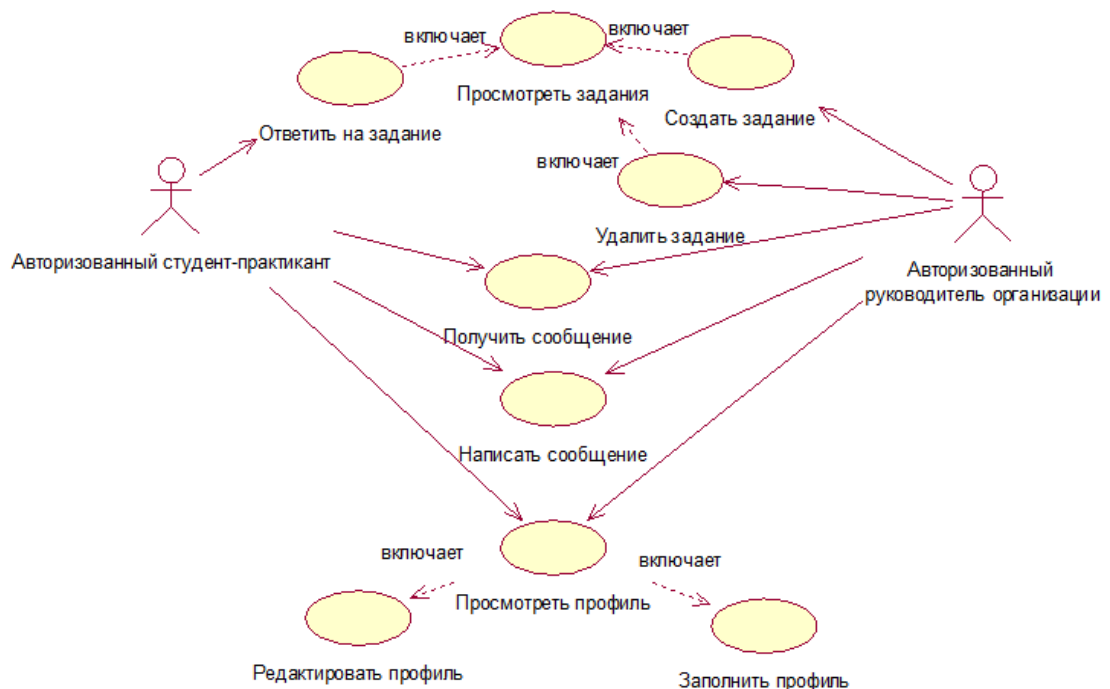


Рисунок 1 — Диаграмма вариантов использования системы

1.5 Выводы по главе

Проведен сравнительный обзор web-сайтов со схожим функционалом. Определены и проанализированы пользовательские и функциональные требования к информационной системе. Также проведено описание разделов информационной системы с web-интерфейсом и возможности групп пользователей.

Таким образом была выполнена первая поставленная задача.

2. Проектирование информационной системы с web-интерфейсом

Разрабатываемая информационная система с web-интерфейсом должна удовлетворять критериям, выявленным в ходе исследования предметной области и иметь необходимый функционал.

2.1 Определение возможностей пользователей

В разрабатываемой информационной системе с web-интерфейсом будут несколько групп пользователей: гости, зарегистрированные пользователи — студенты и представители организаций.

Первая группа пользователей — гости, имеют минимальный набор функциональных возможностей. Основными возможностями ИС, предоставляемые неавторизованному пользователю будут являться:

- возможность авторизации, а также регистрации в ИС;
- просмотр страниц с информацией о сайте (контакты, о нас);
- возможность просмотра заданий;

Диаграмма прецедентов для неавторизованного пользователя изображена на рисунке 2.

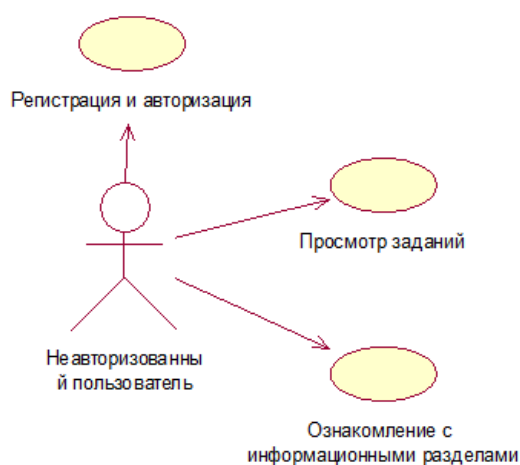


Рисунок 2 — Диаграмма прецедентов неавторизированного пользователя

Авторизованный пользователь помимо перечисленных выше функций обладает дополнительным функционалом в зависимости от выбранной при регистрации роли.

Авторизованный студент имеет возможность заполнить свой профиль, просмотреть выданные задания, а также откликнуться на него. Диаграмма прецедентов авторизованного студента изображена на рисунке 3.

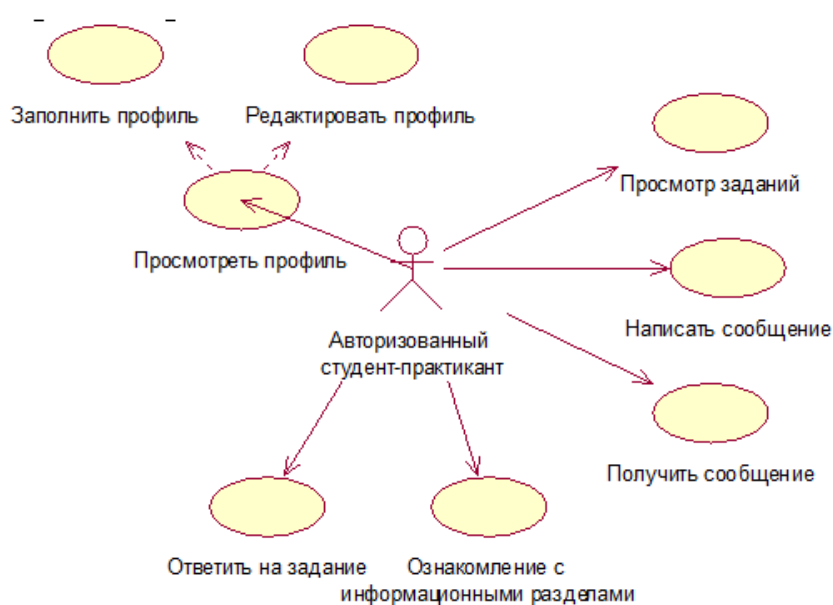


Рисунок 3 — Диаграмма прецедентов авторизованного студента

Авторизованный представитель организации помимо функций неавторизованный пользователя, имеет следующие возможности:

- возможность просматривать задания;
- возможность создания и редактирования нового задания;
- возможность просмотра профиля студентов.

Диаграмма прецедентов авторизованный представителя организации изображена на рисунке 4.

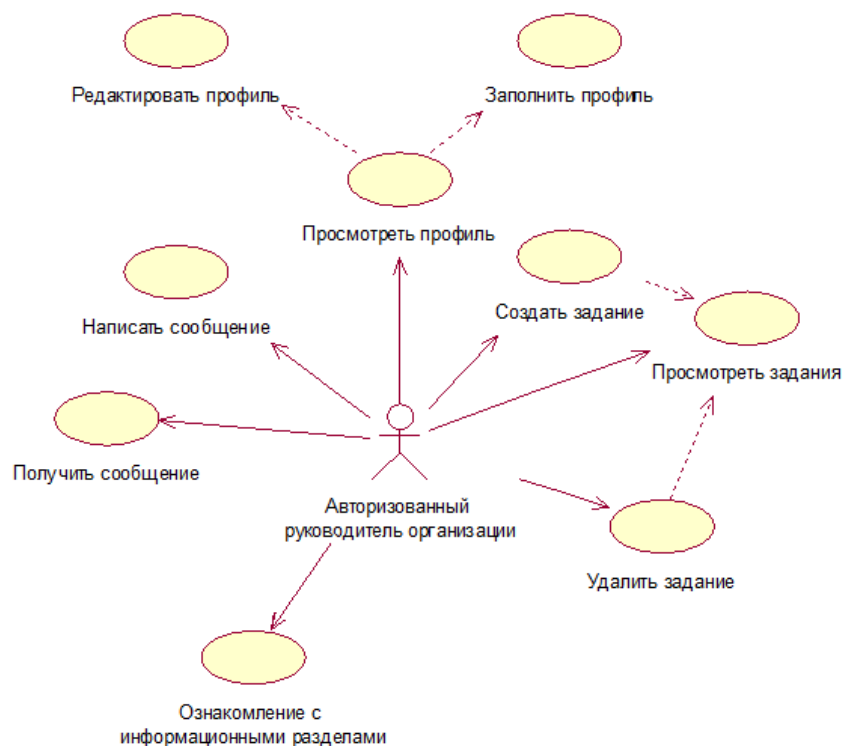


Рисунок 4 — Диаграмма прецедентов авторизованного представителя организации

2.2 Выбор инструментов для разработки информационной системы

В качестве используемого языка программирования был выбран язык программирования Python.

Python — высокоуровневый универсальный, а также современный язык программирования общего назначения, ориентированный на повышение производительности разработчика и читаемости кода. Синтаксис ядра языка Python максимально облегчен, что значительно ускоряет время, за которое можно выучить данный язык программирования. В то же время стандартная библиотека включает большой объём полезных функций и возможностей. Язык Python может использоваться для написания прикладных приложений, а также разработки WEB-сервисов [9]. Также он может поддерживать широкий перечень стилей разработки приложений, в том числе, очень удобен

для работы в объектно-ориентированном и функциональном программировании.

Если рассматривать достоинства данного языка программирования, то можно отметить его простоту. Достигается она за счет того, что язык и все его составляющие изначально являются интерпретируемыми. В случае, когда скорость обработки и выполнения кода машиной не настолько важна, есть смысл сэкономить время программиста и отдать предпочтение тому, что проще создавать, проверять и в дальнейшем совершенствовать.

Также важным достоинством будет являться универсальность. Программное обеспечение на языке Python способно работать с любой операционной системой. Язык может выполнять практически любую задачу за счет легкого расширения пристраиваемыми модулями. Так, например, основной программе всегда можно подключить специфические функции, реализованные в том же языке программирования С. Используя такие готовые конструкции, можно решать сложные задачи, связанные с обработкой графики, математическими вычислениями, визуальным моделированием.

Таким образом из всего вышесказанного можно выделить следующие преимущества:

- простота в изучении;
- разносторонность;
- быстрота написания;
- чистота и читаемость.

При рассмотрении данного языка программирования необходимо уделить внимание и знать языки HTML и CSS.

HTML — стандартный язык разметки гипертекстовых страниц в Интернете. Есть и другие языки разметки гипертекста, но большая часть страниц сайтов Интернета размечена именно на языке HTML [8]. Такие страницы успешно интерпретируются браузерами, которые отображают их

на экранах различных электронных устройств в удобном для человека виде. При разработке данной ИС будет использоваться стандарт HTML 5.

Язык HTML 5 добавляет новые теги, а также ряд новых возможностей браузерам. К ним относятся: проигрывание мультимедиа материалов без использования программного обеспечения Flash, многозадачность с одновременным использованием нескольких ядер процессора, а также база данных, встроенная в браузер. Возможности языка HTML5 все еще в разработке и постоянно выходят новые.

CSS — формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки [2]. Он используется для оформления внешнего вида веб-страниц.

Так как CSS язык стилей, работает он с позиционированием элементов, фоновыми изображениями, строками, полями, цветом, шрифтами и многим другим.

Таким образом, различие между языками HTML и CSS очевидно: язык HTML используется для структурирования содержимого страницы, а язык CSS для форматирования этого содержимого.

Преимущества использования языка CSS заключаются в более точном контроле над внешним видом, а также более сложной и проработанной техники дизайна.

Django — фреймворк для веб-приложений на языке Python. Веб-системы на фреймворке Django строятся из одного или нескольких приложений, которые рекомендуется делать отчуждаемыми и подключаемыми. Данный фреймворк обладает преимуществами:

- Высокая скорость работы. Фреймворк Django может выдерживать высокую нагрузку, плюс имеет встроенные возможности кэширования и распределения нагрузки.
- Большая комплектация. Фреймворк Django работает с десятками дополнительных функций, которые заметно помогают с

аутентификацией пользователя, картами сайта, администрированием содержимого.

- Быстрая развертка. Данный фреймворк был разработан, чтобы помочь разработчикам создать приложение настолько быстро, насколько это возможно. Это включает в себя формирование идеи, разработку и выпуск проекта, где фреймворк Django экономит время и ресурсы на каждом из этих этапов.

MySQL — свободная реляционная система управления базами данных. Она используется в качестве сервера, к которому обращаются локальные или удалённые клиенты, однако в дистрибутив входит библиотека внутреннего сервера, позволяющая включать СУБД MySQL в автономные программы.

СУБД MySQL отличается хорошей скоростью работы, надёжностью, а также гибкостью. Работа с ней, как правило, не вызывает больших трудностей. К преимуществам данной СУБД можно отнести:

- Универсальность.
- Простота в использовании. СУБД достаточно легко устанавливается, а также имеет множество вспомогательных приложений и плагинов для упрощения работы с базами данных;
- Широкий функционал. СУБД MySQL обладает практически всем необходимым инструментарием для реализации практически любого проекта.
- Скорость. За счёт упрощения некоторых используемых в СУБД стандартов обеспечивается высокая производительность системы.
- Масштабируемость. Так как система весьма универсальна, она может быть одинаково эффективно использована как для небольших проектов, так и для крупных.

Как любой другой программный продукт, СУБД MySQL имеет свои недостатки. Во-первых, это недостаточная надежность. В этих вопросах она уступает некоторым другим СУБД. А во-вторых, это низкая скорость разработки. Подобно другим ПО с открытым кодом, СУБД MySQL не достает некоторого технического совершенства, что и сказывается на эффективности разработки.

2.3 Архитектура разрабатываемой информационной системы

Архитектура выбранного фреймворка оказывает влияние на представление диаграммы классов системы. Фреймворк — заготовки, шаблоны для программной платформы, определяющие архитектуру программной системы, а также программное обеспечение, облегчающее разработку и объединение разных модулей программного проекта. В большинстве фреймворков для веб-программирования лежит паттерн MVC (Model-View-Controller) [5]. Паттерн проектирования MVC (рисунок 5) широко распространен в веб-программировании. К преимуществам данного паттерна можно отнести:

- Улучшается структуризация кода, отчего упрощается тестирование и поддержка
- Единая концепция системы. Благодаря единой глобальной архитектуре приложения и разбиению на логические блоки, ориентироваться в коде гораздо легче. Также упрощается локализация проблем.

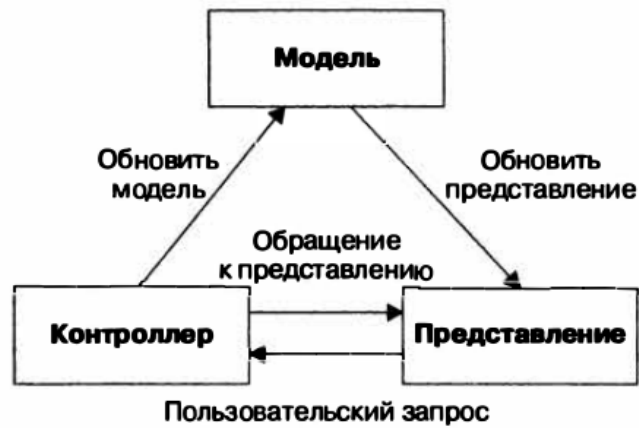


Рисунок 5 — Статическая структура паттерна MVC

Django — фреймворк для веб-приложений на языке Python, использующий паттерн проектирования MVC. Однако паттерн фреймворка Django отличается от MVC — вместо компонента Controller используется компонент Template, что упрощает процесс создания именно веб-ресурсов [6]. Структура MVT представлена на рисунке 6.

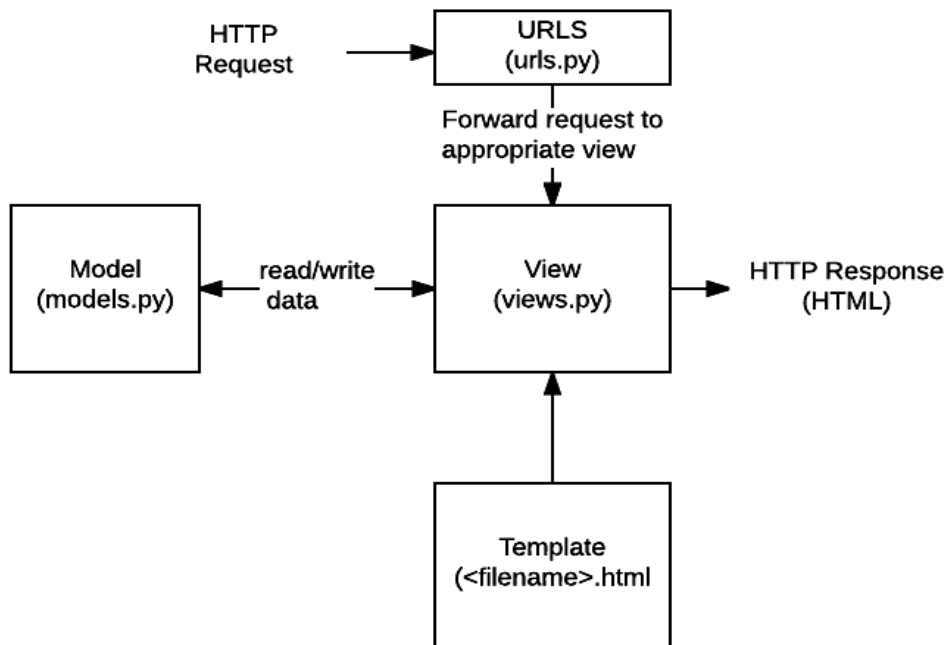


Рисунок 6 — Структура паттерна MVT

Структура веб-сайта — перечень разделов, страниц и других функциональных блоков, которые могут использоваться в качестве отдельных элементов, а также их взаимосвязей [3]. На рисунке 7 показана структура страниц разрабатываемой ИС.

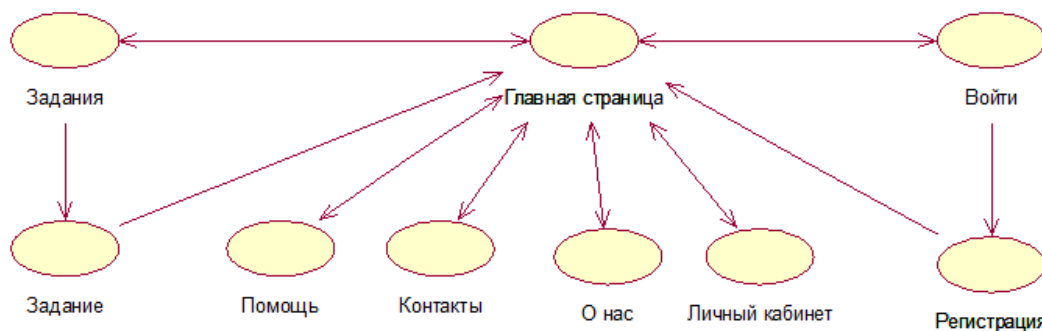


Рисунок 7 — Структура сайта разрабатываемой информационной системы

Структура веб-сайта разрабатываемой ИС состоит из следующих разделов:

- Задания. Отображает все выданные задания и позволяет перейти на страницу детальной информации о конкретном задании.
- Задание. Данная страница отображает основную информацию о задании, а также ответы откликнувшихся.
- Помощь. На данной странице находится краткая инструкция по использованию ресурсом.
- Контакты. Данная страница содержит контактную информацию разработчиков ИС.
- О нас. Данная страница содержит общую информацию о разработчиках ИС.
- Личный кабинет. Доступен только авторизованным пользователям, содержит основную информацию профиля, а также сообщения.

- Войти. Позволяет авторизоваться или перейти на страницу регистрации пользователя.
- Регистрация. Содержит все необходимые формы для регистрации нового пользователя, а также позволяет неавторизованным пользователям зарегистрироваться.

Структура базы данных — совокупность таблиц как основы реляционной БД и связей между ними [4]. На рисунке 8 показана структура базы данных используемая в разрабатываемой ИС.

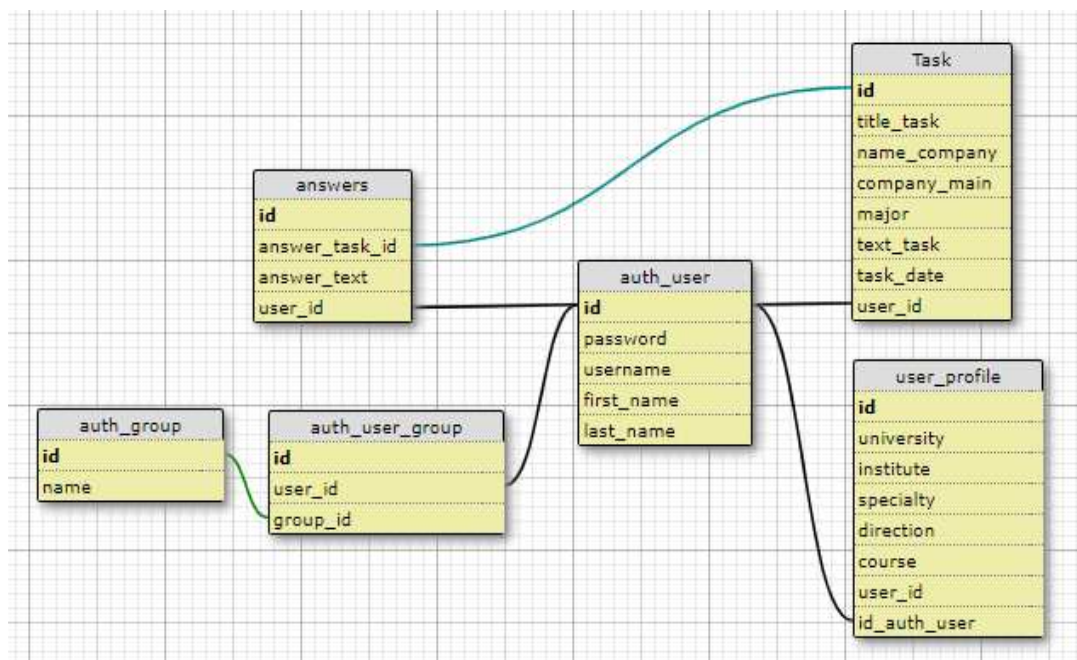


Рисунок 8 — Структура базы данных разрабатываемой системы

Диаграмма классов разрабатываемой ИС состоит из следующих классов:

- Таблица **auth_user**. Содержит в себе первичную информацию о пользователе системы, а также осуществляет связь с другими таблицами. Первичным ключом является уникальный идентификатор пользователя.

- Таблица user_profile. Содержит вторичную информацию о пользователе системы. Связь с основной информацией осуществляется через поле уникальный идентификатор пользователя. Первичным ключом является уникальный идентификатор профиля.
- Таблица auth_group. Содержит в себе информацию о группе пользователя и связывается с пользователями путем дополнительной таблицы auth_user_group. Первичным ключом является уникальный идентификатор группы.
- Таблица Task. Содержит в себе всю информацию о выданных заданиях. Связь с таблицей пользователя осуществляется посредством связи уникального идентификатора пользователя, выдавшего задание. Первичным ключом является уникальный идентификатор задания.
- Таблица Answers. Данная таблица содержит информацию о тексте ответа на задание, а также о авторе этого ответа. Связь с таблицей заданий осуществляется посредством связи через уникальный идентификатор заданий. Первичным ключом является уникальный идентификатор ответа.

2.4 Вывод по главе

Возможности пользователей были описаны в виде диаграмм прецедентов. Возможности системы отражены на диаграмме вариантов использования. Также были выбраны инструменты разработки ИС и обоснован их выбор.

Таким образом была выполнена вторая поставленная задача.

3. Разработка информационной системы

Разработка информационной системы с web-интерфейсом для студентов-практикантов и руководителей организации будет заключаться в первичной настройке инструментов разработки и реализации серверной и клиентской части.

3.1 Настройка среды разработки

В первую очередь необходимо произвести установку всех необходимых программ, таких как Pycharm, Python.

Настройка среды разработки осуществляется путем установки инструментов и программных средств, перечисленных в предыдущей главе.

Создается проект серверной части, который будет располагаться и тестироваться на порте `http://localhost:3000`.

При создании проекта Pycharm автоматически загружает все необходимые компоненты и библиотеки. Необходимо только выбрать используемый фреймворк и указать некоторые дополнительные параметры (рисунок 9).

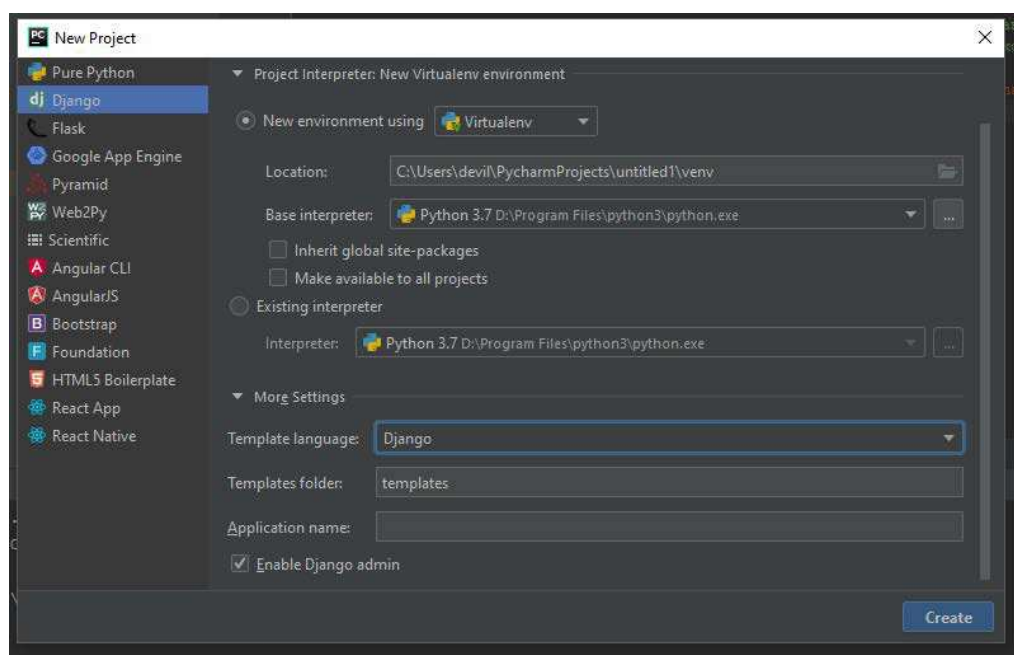


Рисунок 9 — Окно создания проекта

Раскрыв список обозревателя, можно просмотреть все установленные пакеты, а также созданные файлы и папки. Окно обозревателя изображено на рисунке 10.

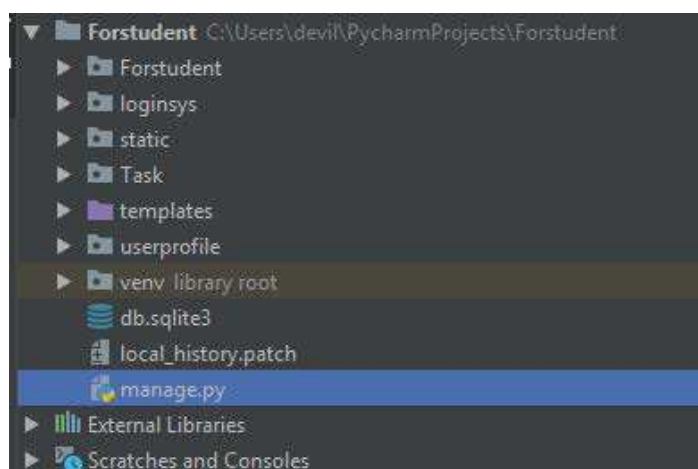


Рисунок 10 — Окно обозревателя файлов

Сразу после создания проекта, можно протестировать работоспособность сервера прописав в терминале команду: “`ру -3 manage.py runserver`”. На рисунке 11 изображена страница браузера в случае успешного запуска сервера.

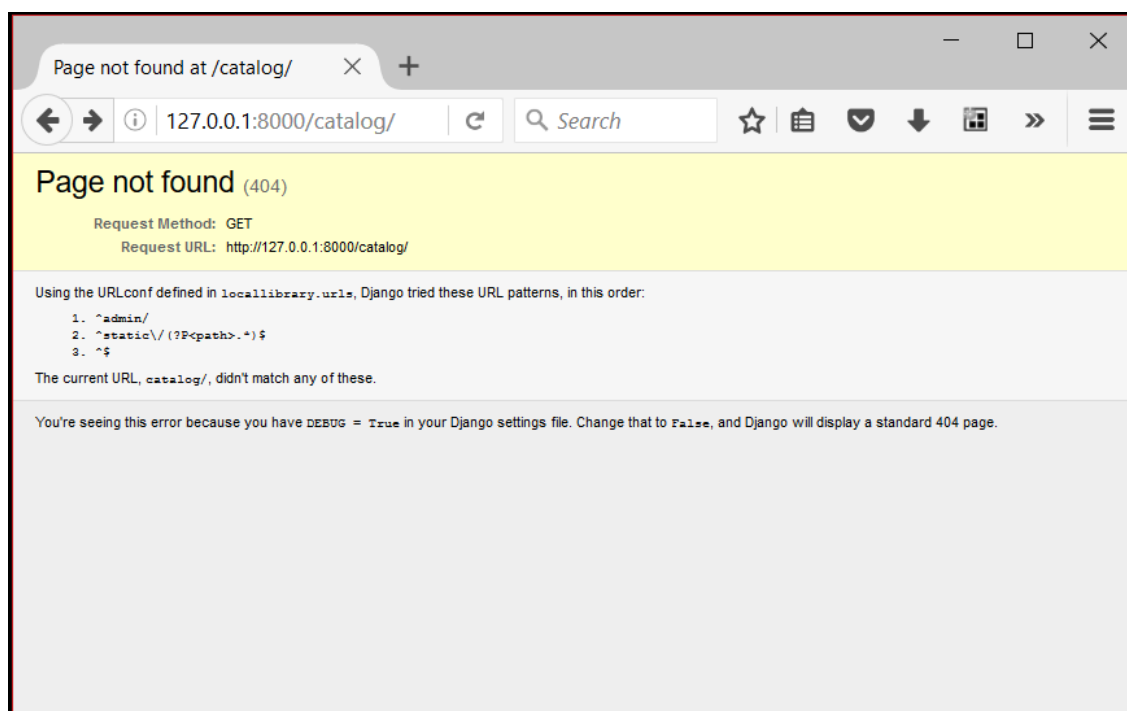


Рисунок 11 — Страница при успешном запуске сервера

При создании и тестировании будет использоваться база данных SQLite. Она очень проста в использовании и не требует запущенного сервера. Все файлы базы данных могут легко переноситься с одного компьютера на другой. Однако при необходимости можно использовать во фреймворке Django большинство распространенных СУБД.

СУБД SQLite устанавливается сразу при создании проекта, если в параметрах не задано обратное.

3.2 Разработка серверной части

Разработка началась с класса «Бизнес-логики» выбранной архитектуры системы. Создается объект — модель, который отвечает за обработку данных ИС. Ей необходимо иметь доступ к базе данных, а также методы для её расширения. Модели создаются для пользователей, профилей, заданий и т. д. В них будет содержаться различная базовая информация и другие описания.

Также разрабатывается класс «Контроллер» (рисунок 12), который отвечает за сбор данных на стороне сервера и передачу этих данных на сторону пользователя. Данный функционал класса «Контроллер» работает и в обратную сторону, получая данные и передавая их для визуализации.

```
def main_page(request):  
    return render_to_response('task/main.html',)  
  
def tasks(request, page_number=1):  
    all_tasks = Task.objects.all()  
    current_page = Paginator(all_tasks, 10)  
    return render_to_response('task/tasks.html', {'tasks': current_page.page(page_number), 'username': auth.get_user(request)})  
  
def task(request, task_id=1):  
    answer_form = AnswerForm  
    args = {}  
    args.update(csrf(request))  
    args['task'] = Task.objects.get(id=task_id)  
    args['answers'] = Answers.objects.filter(answer_task_id=task_id)  
    args['form'] = answer_form  
    args['username'] = auth.get_user(request)  
    return render_to_response('task/task.html', args)  
  
def addanswer(request, task_id):  
    if request.POST:  
        form = AnswerForm(request.POST)  
        new_task()
```

Рисунок 12 — Создание модели представления

Класс «Представление» выводит информацию на экран пользователя.

Созданная структура серверной части ИС изображена на рисунке 13.

Созданные модели для создания таблицы заданий изображены на рисунке 14.

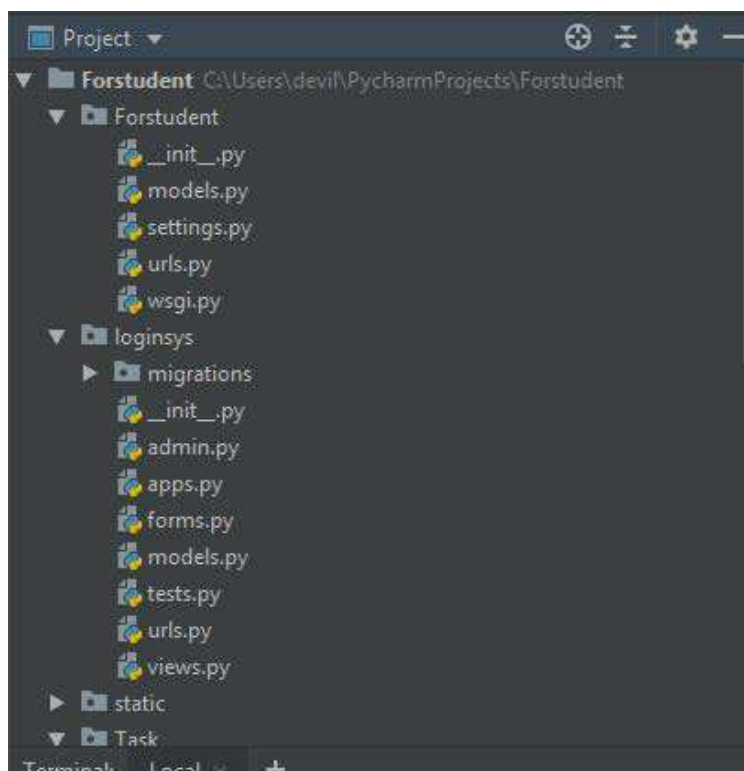


Рисунок 13 — Структура серверной части ИС

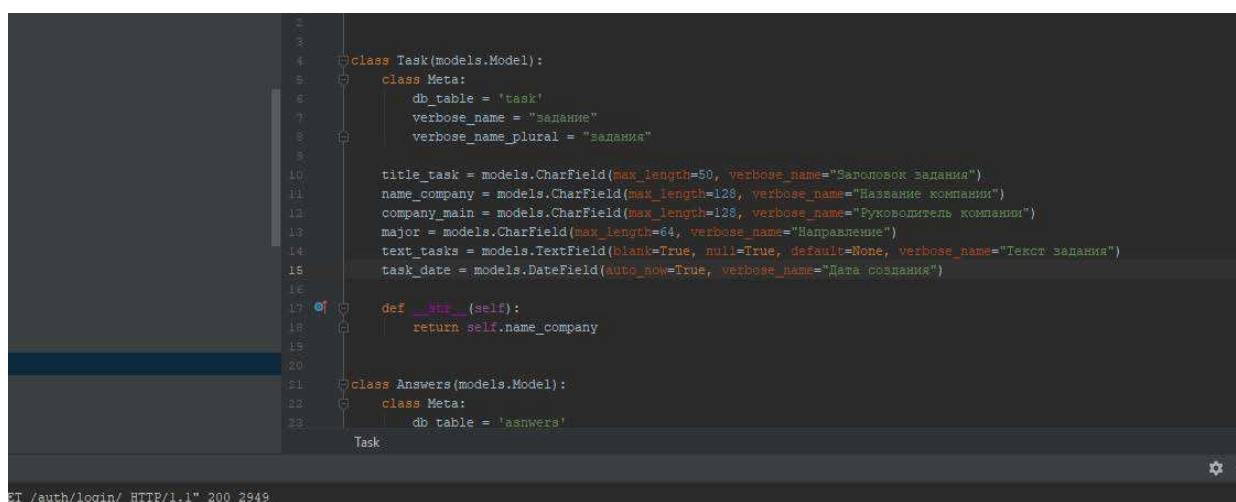


Рисунок 14 — Создание моделей ИС

3.3 Разработка клиентской части

Использование фреймворка Django открывает возможность динамически генерировать страницы HTML. Так распространенным подходом является использования шаблонов. Данный фреймворк может использовать несколько механизмов создания шаблонов, однако имеет и собственный язык для создания шаблонов — DTL. Отличительная черта использования шаблонов — наследование. Заклучив участок кода в блочный тег, можно использовать эту часть в других шаблонах.

Все шаблоны будут храниться в директории Templates. Main.html — шаблон, от которого будут наследовать основную информацию все прочие шаблоны.

Для этого создания шаблонов будут использоваться все возможности Bootstrap для выстраивания наиболее удобного в использовании интерфейса.

Макет, построенный для страницы входа, изображен на рисунке 15, а на рисунке 16 сверстанная страница.

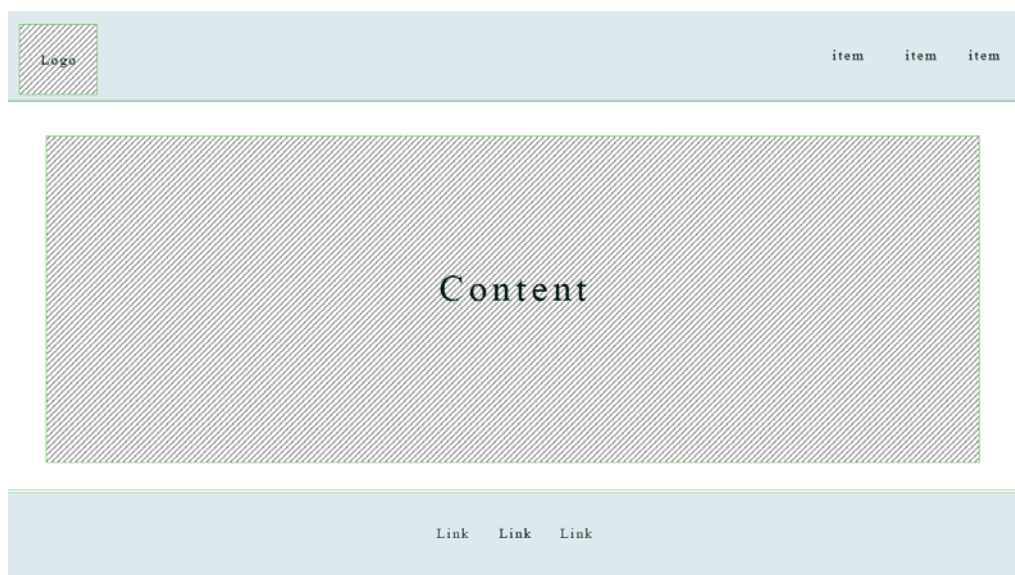


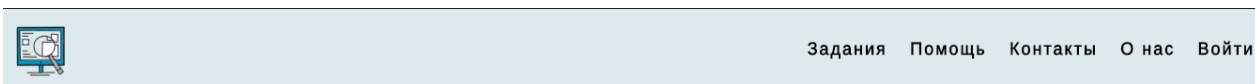
Рисунок 15 — Макет главной страницы

Рисунок 16 — Сверстанная главная страница разрабатываемой информационной системы

На рисунке 17 представлена страница регистрации с формой для заполнения.

Рисунок 17 — Сверстанная страница регистрации

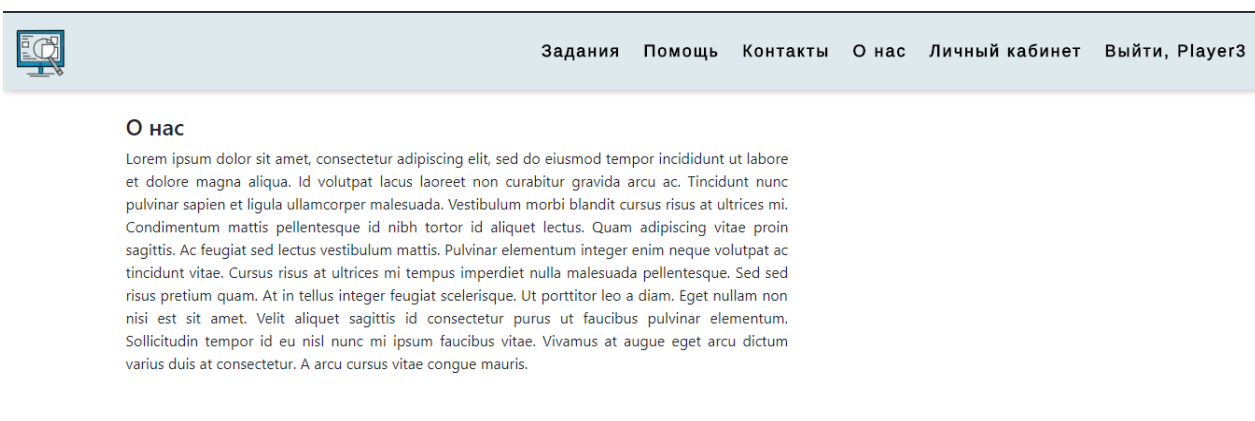
Страницы доступные для чтения любым пользователям представлены на рисунке 18 и рисунке 19.



Связаться с нами

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Id volutpat lacus laoreet non curabitur gravida arcu ac. Tincidunt nunc pulvinar sapien et ligula ullamcorper malesuada. Vestibulum morbi blandit cursus risus at ultrices mi. Condimentum mattis pellentesque id nibh tortor id aliquet lectus. Quam adipiscing vitae proin sagittis. Ac feugiat sed lectus vestibulum mattis. Pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Cursus risus at ultrices mi tempus imperdiet nulla malesuada pellentesque. Sed sed risus pretium quam. At in tellus integer feugiat scelerisque. Ut porttitor leo a diam. Eget nullam non nisi est sit amet. Velit aliquet sagittis id consectetur purus ut faucibus pulvinar elementum. Sollicitudin tempor id eu nisl nunc mi ipsum faucibus vitae. Vivamus at augue eget arcu dictum varius duis at consectetur. A arcu cursus vitae congue mauris.

Рисунок 18 — Сверстанная страница «Контакты»



О нас

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Id volutpat lacus laoreet non curabitur gravida arcu ac. Tincidunt nunc pulvinar sapien et ligula ullamcorper malesuada. Vestibulum morbi blandit cursus risus at ultrices mi. Condimentum mattis pellentesque id nibh tortor id aliquet lectus. Quam adipiscing vitae proin sagittis. Ac feugiat sed lectus vestibulum mattis. Pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Cursus risus at ultrices mi tempus imperdiet nulla malesuada pellentesque. Sed sed risus pretium quam. At in tellus integer feugiat scelerisque. Ut porttitor leo a diam. Eget nullam non nisi est sit amet. Velit aliquet sagittis id consectetur purus ut faucibus pulvinar elementum. Sollicitudin tempor id eu nisl nunc mi ipsum faucibus vitae. Vivamus at augue eget arcu dictum varius duis at consectetur. A arcu cursus vitae congue mauris.

Рисунок 19 — Сверстанная страница «О нас»

На рисунке 20 представлены все размещенные задания. Любой желающий может более детально ознакомиться с заданием (рисунок 21), однако авторизованный пользователь-студент имеет возможность отозваться на любое задание (рисунок 22). Также авторизованный пользователь-представитель организации имеет возможность выдать новое задание (рисунок 23), которое отобразится в общем списке.

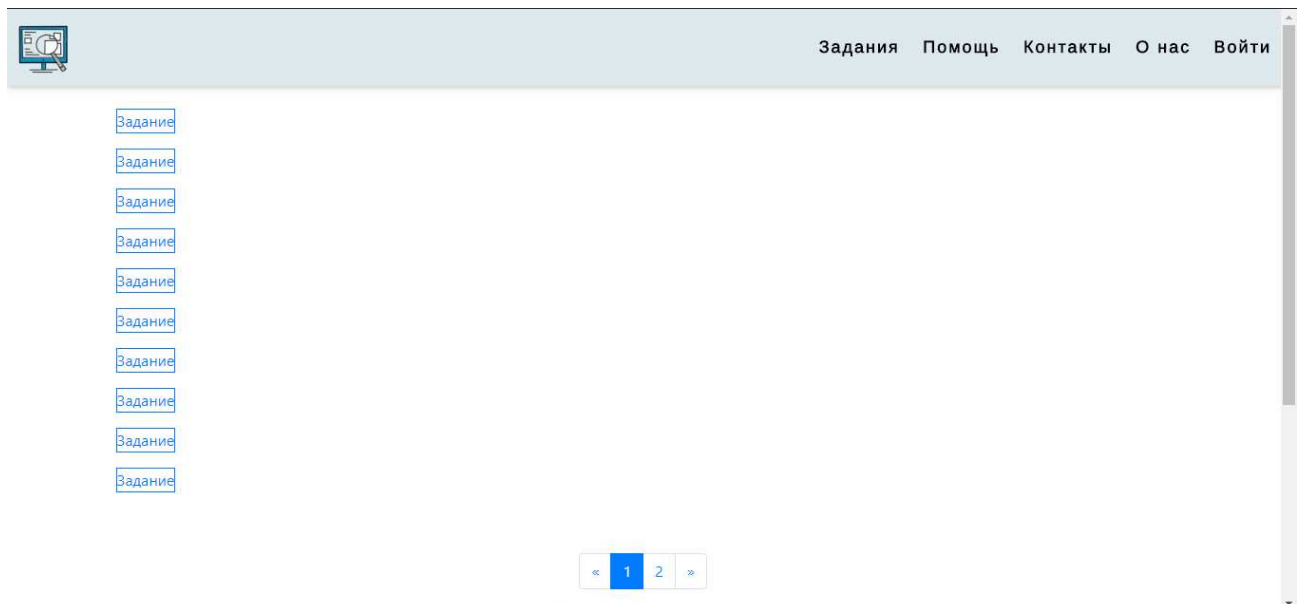


Рисунок 20 — Сверстанная выданных заданий



Рисунок 21 — Сверстанная страница выбранного задания

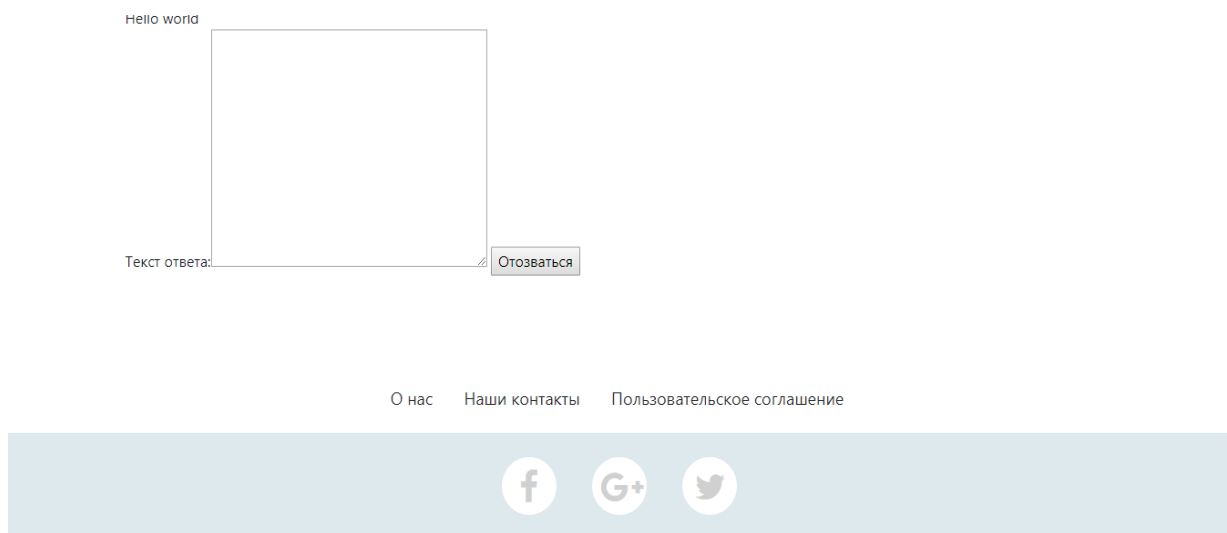


Рисунок 22 — Сверстанная страница отправки ответа на задание

Рисунок 23 — Сверстанная страница создания задания

На рисунке 24 изображен личный кабинет, в котором отображается профиль пользователя.

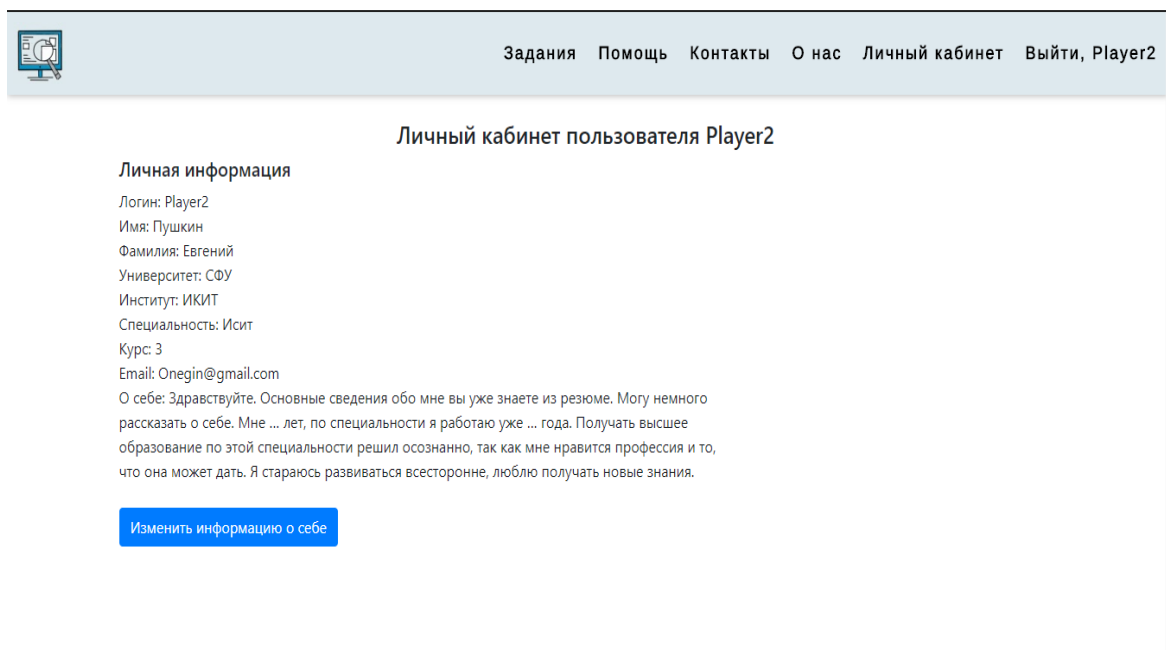


Рисунок 24 — Сверстанная страница личного кабинета

На рисунке 25, предварительно авторизованный пользователь, создает задание. Заполнив отображенные формы, задание отправляется на сервер. На рисунке 26 созданное задание отображается в списке всех выданных заданий и доступно для ознакомления (рисунок 27).

Рисунок 25 — Демонстрация создания задания

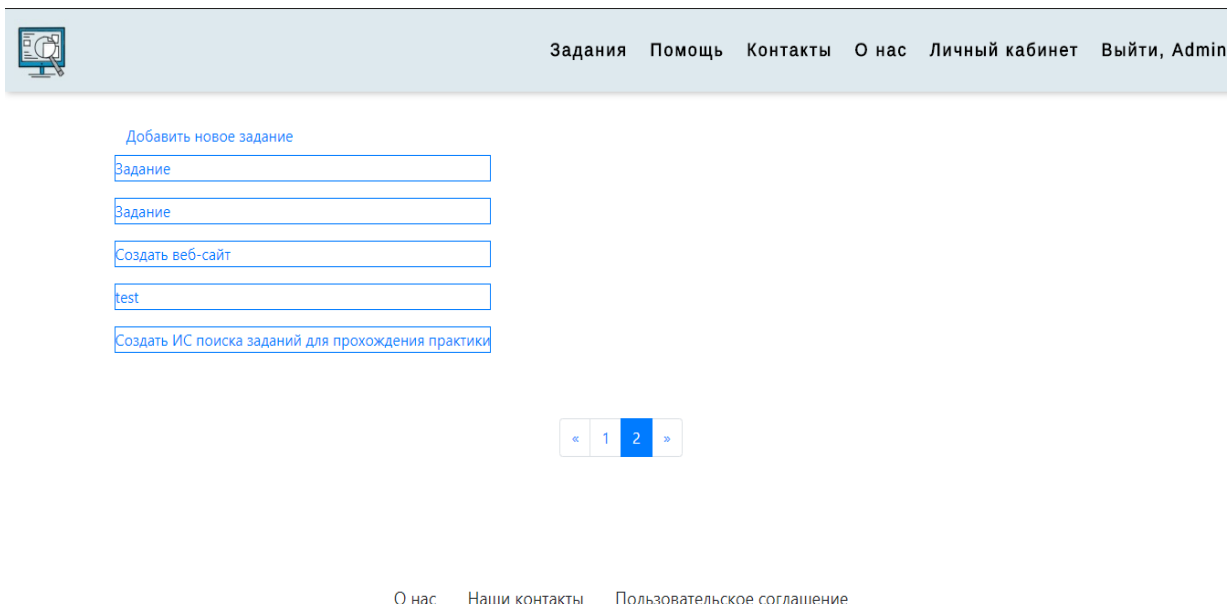


Рисунок 26 — Демонстрация обновления списка заданий

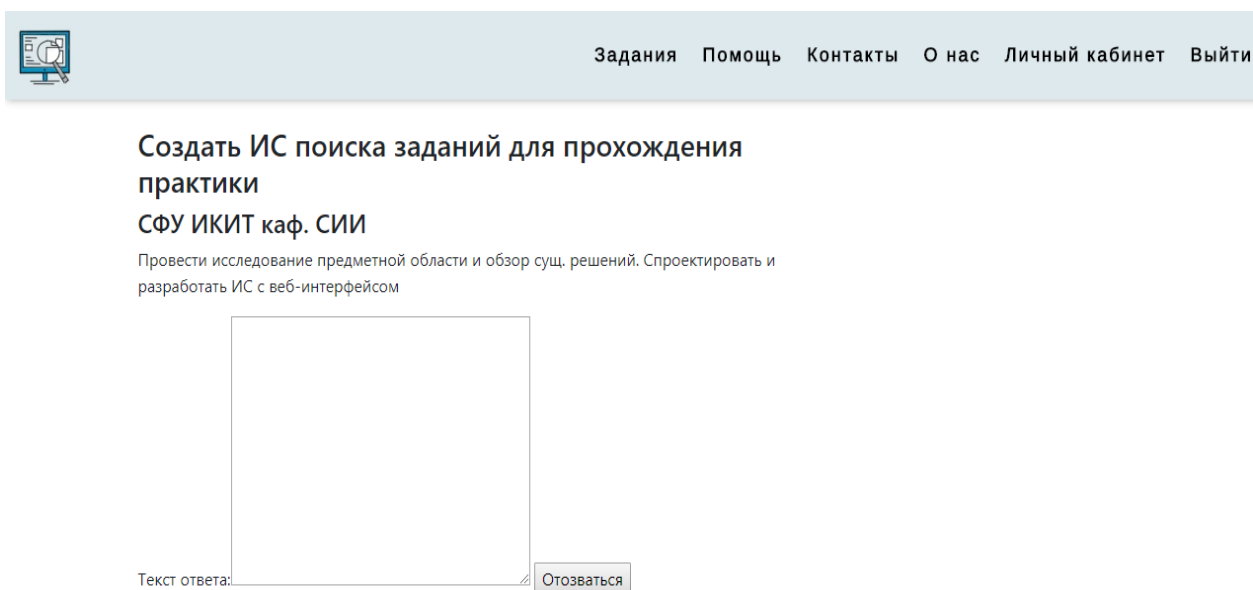


Рисунок 27 — Демонстрация ознакомления с созданным заданием

3.4 Вывод по главе

Представлен результат разработки клиентской части, а также частично описан процесс создания серверной части. Кратко описана особенность языка шаблонов Django, а также некоторые моменты развертывания проекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный обзор информационных систем взаимодействия работодателя и работника позволил выявить пользовательские и функциональные требования.

Созданы диаграммы вариантов использования ИС, диаграммы прецедентов, а также схема базы данных необходимые для последующей разработки информационной системы.

Также представлен результат разработки некоторых элементов серверной и клиентской части информационной системы. Описаны особенности встроенных инструментов фреймворка Django.

Таким образом выполнены все поставленные задачи.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

CSS —Cascading Style Sheets

HTML — Hyper Text Markup Language

ИС — Информационная система

БД — База данных

СУБД — Система управления базой данных

Web — World Wide Web

MVC — Model-View-Controller

MVT — Model-View-Template

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. А. А. Поляков, управление. менеджмент. информационные технологии. информационные системы [Текст] // М.: Москва МАКС Пресс, 2007. ISBN: 978-5-317-02245-7
2. Г. Н. Хубаев [и др.] ; под общ. ред. Г. Н. Хубаева. Ростов-на-Дону, 2011. Сер. Подготовка к Интернет-экзамену [Текст] // М — (Изд. 3-е, доп. и перераб.)
3. Букарев А.Ю., Вороничева Е.Н. Сборник материалов III Молодёжной научно-практической конференции. [Текст] // М— 2016. С. 43-45.
4. Как сделать сайт. [Электронный ресурс]: Структура базы данных. // «СайтДо». — Режим доступа: <http://www.site-do.ru/db/db2.php>
5. Маглинец Ю.А. учебное пособие / Ю. А. Маглинец. [Текст] // М— Москва, 2008. Сер. Основы информационных технологий
6. Кийкова Е.В., Лаврушина Е.Г., Еременко А.В. Современные наукоемкие технологии. [Текст] // М— 2016. № 12-3. С. 491-495.
7. Стародубцев Н.А. Новые технологии - нефтегазовому региону Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых [Текст] // анализ методов разработки веб-сайтов. М—. 2017. С. 324-326.
8. IT-портал [Электронный ресурс] // <https://www.repl.it> Компания производитель «Neoreason, Inc.». – Режим доступа: <https://repl.it/talk/>.
9. Официальный сайт продукта Python [Электронный ресурс] // <https://www.python.org> Компания производитель «Python Software Foundation». – Режим доступа: <https://www.python.org/doc/>.
10. Официальный сайт биржи фрилансеров River [Электронный ресурс] // Компания «Fiverr». – Режим доступа: <https://www.fiverr.com/> .

11. Официальный сайт сервиса Headhunter [Электронный ресурс] // Компания «HeadHunter» – Режим доступа: <https://hh.ru/> .

12. Официальный сайт сервиса фриланса [Электронный ресурс] // Компания «Freelancer». – Режим доступа: <https://www.freelancer.com/> .

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Программный код блока основных моделей

```
from django.db import models

class Task(models.Model):
    class Meta:
        db_table = 'task'
        verbose_name = "задание"
        verbose_name_plural = "задания"

    title_task = models.CharField(max_length=50, verbose_name="Заголовок задания")
    name_company = models.CharField(max_length=128, verbose_name="Название компании")
    company_main = models.CharField(max_length=128, verbose_name="Руководитель компании")
    major = models.CharField(max_length=64, verbose_name="Направление")
    text_tasks = models.TextField(blank=True, null=True, default=None, verbose_name="Текст задания")
    task_date = models.DateField(auto_now=True, verbose_name="Дата создания")

    def __str__(self):
        return self.name_company

class Answers(models.Model):
    class Meta:
        db_table = 'asnwrs'
        verbose_name = "ответ"
        verbose_name_plural = "ответы"

    answer_text = models.TextField(verbose_name="Текст ответа")
    answer_task = models.ForeignKey(Task, on_delete=models.PROTECT)
```

Рисунок А.1 — Скриншот разработанного программного кода модели заданий

```
from django.db import models
from django.contrib.auth.models import User

class UserProfile(models.Model):
    user = models.OneToOneField(User, on_delete=models.CASCADE)
    university = models.CharField(max_length=30)
    institute = models.CharField(max_length=30)
    specialty = models.CharField(max_length=30)
    direction = models.CharField(max_length=30)
    course = models.IntegerField()

    def __str__(self):
        return self.user

    class Meta:
        verbose_name = 'Профиль'
        verbose_name_plural = 'Профили'
```

Рисунок А.2 — Скриншот разработанного программного кода модели профиля пользователя

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Программный код основного родительского шаблона web-сайта

```
{% load static %}
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, shrink-to-fit=no">
  <title>Forstud</title>
  <link rel="stylesheet" href="{% static 'css/style.css' %}">
  <link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.0.0/css/bootstrap.min.css">
  <link rel="stylesheet" href="http://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/4.6.3/css/font-awesome.min.css">
</head>
<body>
  <header class="top-menu sticky-top">
    <div>
      <a class="navbar-logo" href="/tasks/all/"></a>
      <ul class="menu-main">
        <li><a href="/tasks/all/">Задания</a></li>
        <li><a href="/help/">Помощь</a></li>
        <li><a href="/contact/">Контакты</a></li>
        <li><a href="/about/">О нас</a></li>
        {% if username and username.id %}
          <li><a href="/auth/user/get/{{ username.id }}">Личный кабинет</a></li>
        {% endif %}
        {% if username and username.id %}
          <li><a href="/auth/logout/">Выйти, {{ username }}</a></li>
        {% else %}
          <li><a href="/auth/login/">Войти</a></li>
        {% endif %}
      </ul>
    </div>
  </header>
```

Рисунок Б.1 — Скриншот разработанного программного кода основного родительского шаблона web-сайта

```

} </header>
<main>
  <br>
  <div class="container">
    {% block task %}{% endblock %}
    {% block login %}{% endblock %}
    {% block help %}{% endblock %}
    {% block contact %}{% endblock %}
    {% block about %}{% endblock %}
  <br>
  <br>
  <br>
  </div>
</main>
<footer class="sticky-bottom" id="Footer">
  <div class="container">
    <ul>
      <li><a href="#">О нас</a></li>
      <li><a href="#">Наши контакты</a></li>
      <li><a href="#">Пользовательское соглашение</a></li>
    </ul>
  </div>
  <div class="footer-social">
    <a href="#" class="social-icons"><i class="fa fa-facebook"></i></a>
    <a href="#" class="social-icons"><i class="fa fa-google-plus"></i></a>
    <a href="#" class="social-icons"><i class="fa fa-twitter"></i></a>
  </div>
  <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.3.1/jquery.min.js"></script>
  <script src="http://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.7/js/bootstrap.min.js"></script>
</footer>
</body>

```

Рисунок Б.2 — Скриншот разработанного программного кода основного родительского шаблона web-сайта

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Плакаты презентации

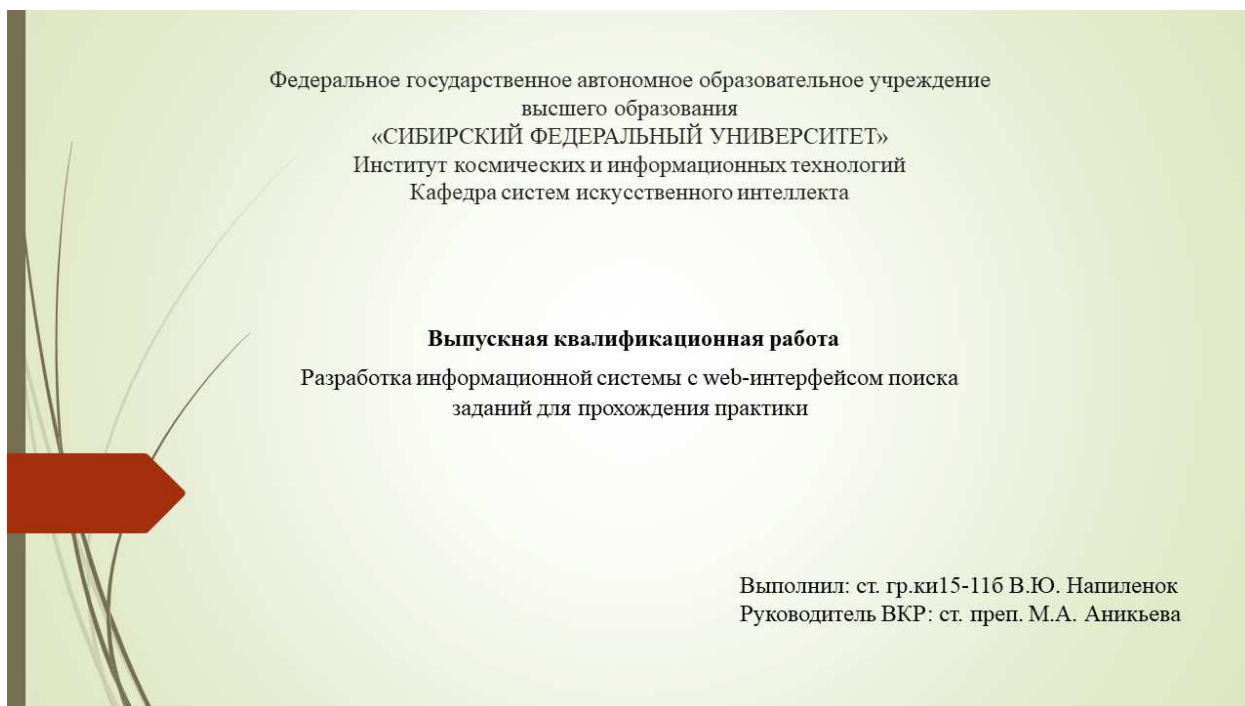


Рисунок В.1 — Титульный слайд презентации

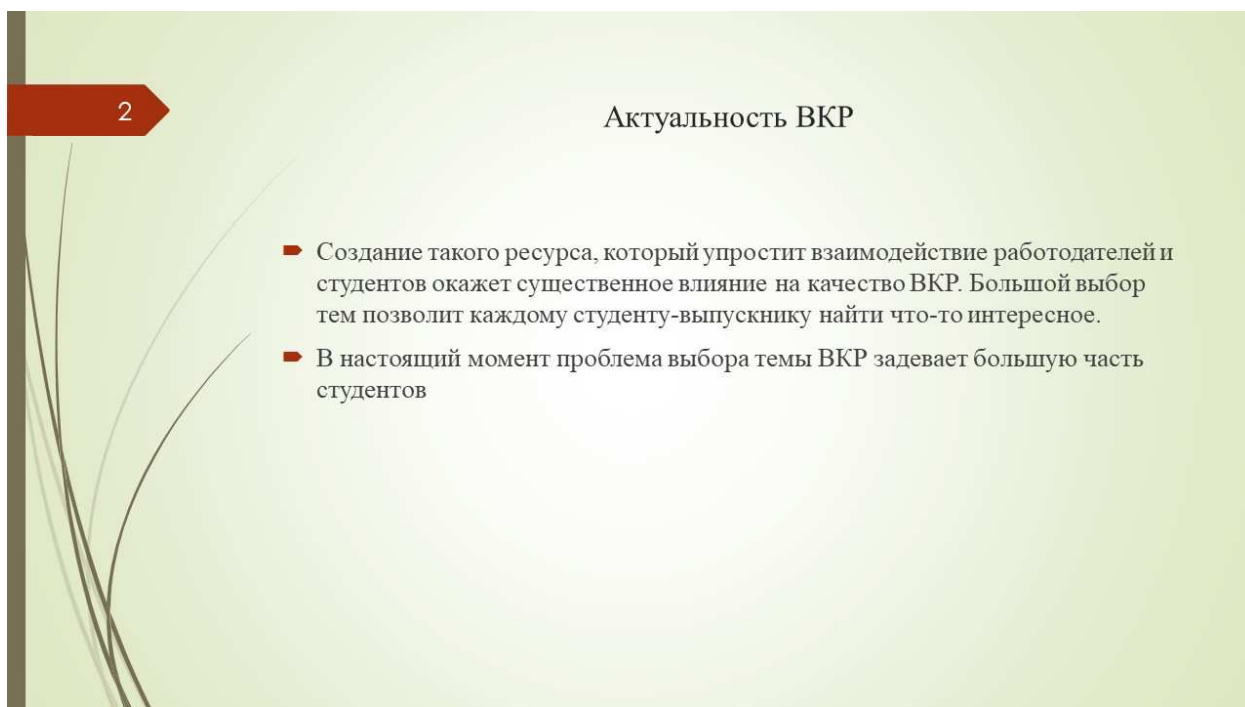


Рисунок В.2 — Слайд «Актуальность выпускной квалификационной работы»

3

Цели и задачи ВКР

Целью ВКР будет являться разработка прототипа информационной системы с web-интерфейсом поиска заданий для прохождения практики.

Задачи:

- Исследование предметной области, определение требований к разрабатываемой информационной системе.
- Проектирование информационной системы с web-интерфейсом.
- Разработка прототипа информационной системы с web-интерфейсом поиска заданий для прохождения практики.

Рисунок В.3 — Слайд «Цели и задачи выпускной квалификационной работы»

4

Сравнение существующих решений

	Fiverr.com	Freelancer.com	Headhunter.com
Разделение прав доступа	+	+	+
Автоматическое заполнение форм	-	-	-
Возможность хранения данных о компании	+	+	+
Возможность хранения данных о рабочем	+	+	+
Поддержка русского языка	-	+	+
Финансовая доступность	-	-	+

Рисунок В.4 — Слайд «Сравнение существующих решений»

Функциональные требования к проектируемой информационной системе

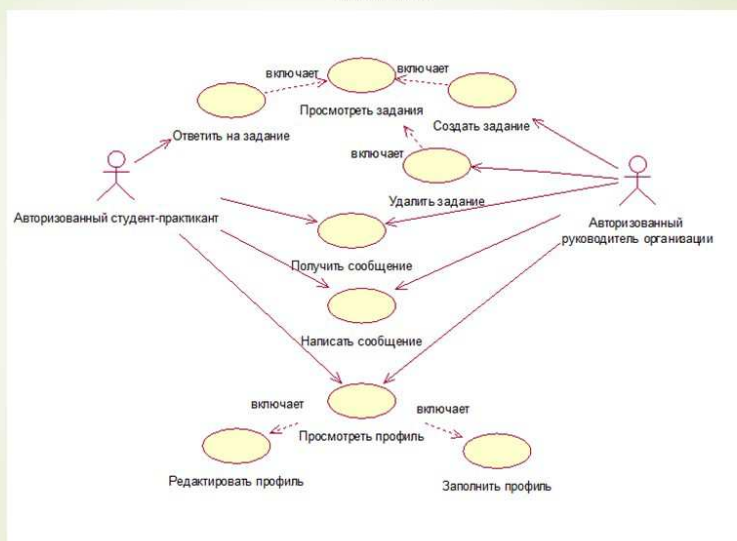


Рисунок В.5 — Слайд «Функциональные требования к проектируемой информационной системе»

Диаграмма переходов по страницам



Рисунок В.6 — Слайд «Диаграмма переходов по страницам»

Паттерн MVT

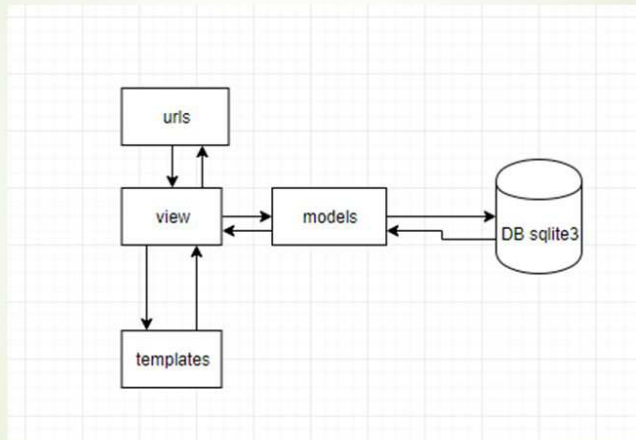


Рисунок В.7 — Слайд «Паттерн MVT»

Программные средства и инструменты для разработки

Серверная часть:

- Python/Pycharm
- Django framework
- SQLite

Клиентская часть:

- HTML/CSS
- Bootstrap

Рисунок В.8 — Слайд «Программные средства и инструменты для разработки»

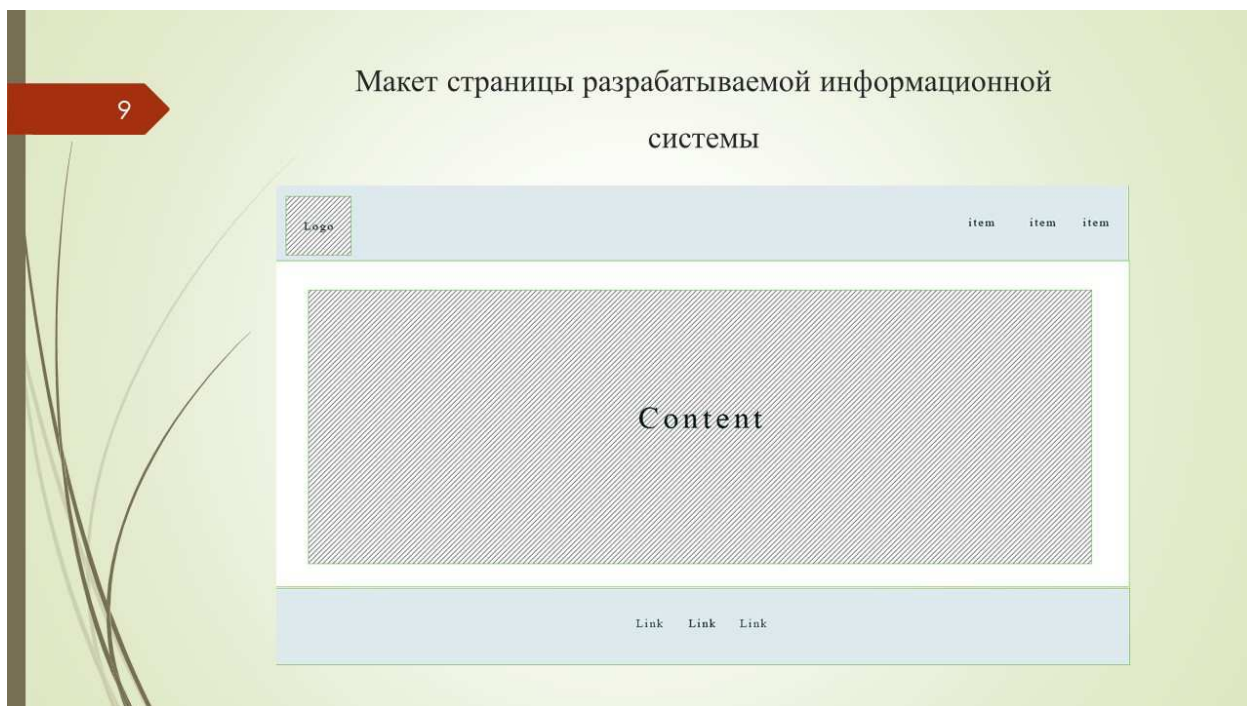


Рисунок В.9 — Слайд «Макет страницы разрабатываемой системы»

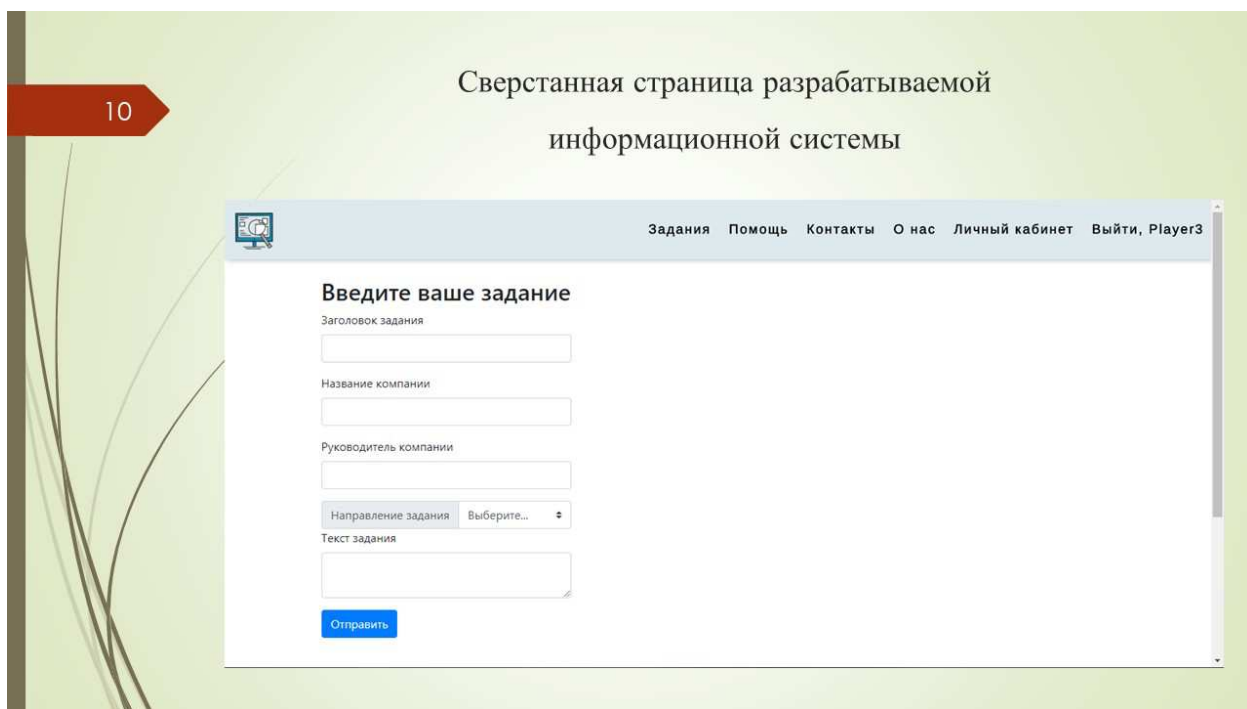


Рисунок В.10 — Слайд «Сверстанная страница разрабатываемой системы»

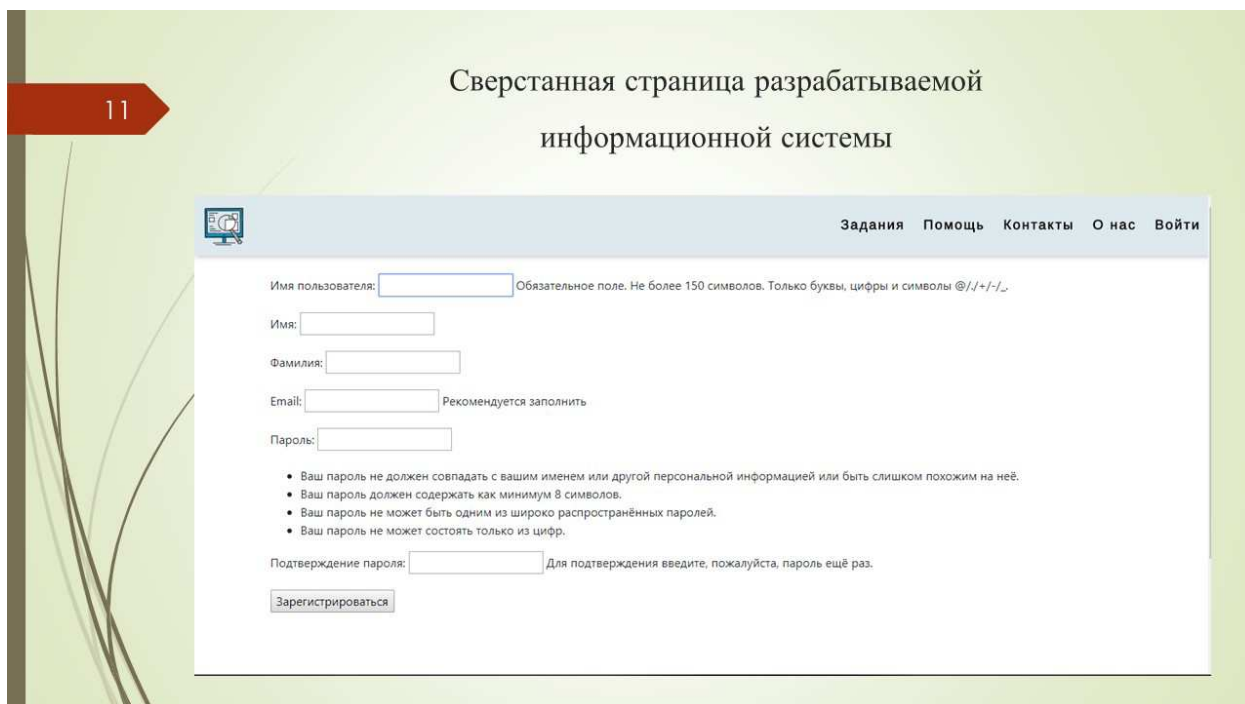


Рисунок В.11 — Слайд «Сверстанная страница разрабатываемой системы»

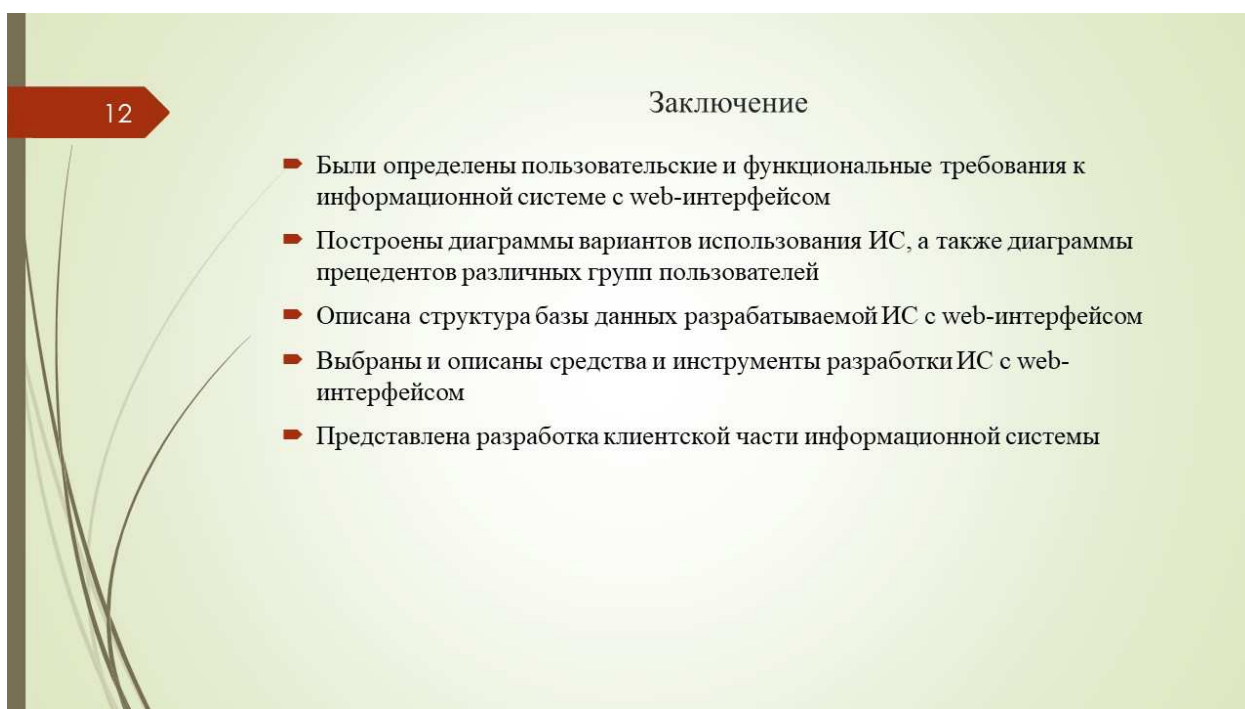


Рисунок В.12 — Слайд «Заключение»

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

Кафедра систем искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Г. М. Цибульский

подпись

«22» июня 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.02.04 – Информационные системы в медиаиндустрии

Разработка информационной системы с web-интерфейсом поиска заданий для
прохождения практики

Руководитель: ст. преп. каф. СИИ

подпись, дата

28.06.19 М. А. Аникьева

Выпускник: студент КИ15-11Б

подпись, дата

28.06.19 В. Ю. Напиленок

Нормоконтролер: ст. преп. каф. СИИ

подпись, дата

22.06.19 М. А. Аникьева

Красноярск 2019